

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **59152545 A**

(43) Date of publication of application: **31.08.84**

(51) Int. Cl.

G11B 7/08

(21) Application number: **58027238**

(22) Date of filing: **21.02.83**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(72) Inventor: **NABESHIMA DAIKI
MAEDA SATORU**

(54) **OPTICAL DISK RECORD REPRODUCER**

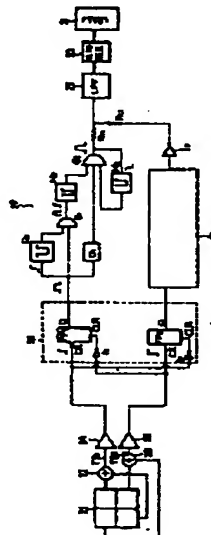
(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain only an inherent tracking error signal for a tracking control system using a time difference system by eliminating the time difference of an edge part if it exceeds a fixed range needed for a normal operation.

CONSTITUTION: The pulse width of the adverse phase output of a monostable multivibrator M_1 and the delay time of a delay circuit D_1 are set at the maximum value respectively obtained when no flaw exists. The vibrator M_1 is triggered with the rise of the Q output of a flip-flop FF_1 and produces an adverse output, and therefore the output of an AND gate G_1 is generated in the form of a pulse having the width corresponding to the difference between the output and the Q output when the Q output is set at the maximum value. A monostable multivibrator M_2 produces an inverse output pulse having the width equal to the output pulse of the M_1 . As a result, an abnormal pulse if generated from the FF_1 is masked by an AND gate G_2 and not delivered. The gate G_2 inhibits the transmission of the Q output just for a period of the pulse width of the M_2 , and therefore an abnormal pulse is deleted. Thus the tracking error

signal applied to a beam shifting means 31 is not affected by a noise component.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio



Title of the Prior Art

OPTICAL DISC RECORD AND REPRODUCTION APPARATUS

Japanese Published Patent Application No. Sho.59-152545

Date of Publication: August 31, 1984

Concise Statement of Relevancy

Translation of [The Summary of The Invention], upper right column, line 6 to lower left column, line 10 in Page 3

The optical disc record and reproduction apparatus of the present invention is an apparatus which irradiates an optical beam to a signal surface of a reproduction disc and converts the output light from the signal surface to an electric signal, which is provided with a first means which generates a time difference (phase difference) component signal which changes according to the tracking state from the electric signal, a second means which detects the time difference (phase difference) from the time difference (phase difference) component signal from the first means, and a third means which judges the magnitude of the time difference (phase difference) from the second means and removes those which is larger than a predetermined magnitude or limits it to a predetermined value, and a tracking control is carried out using the tracking signal from the third means.

In other words, in the tracking control system utilizing the time difference (phase difference) system, utilizing that the time difference (phase difference) which is given as the edge part of the pit which forms the signal surface of the reproduction disc is not unlimited but finite and that the minimum interval between the edge parts are determined, and when the time

difference (phase difference) at the edge parts exceeds a constant width that is required in the normal operation when there in no defects on a disc, those are removed or those are limited to the constant width as with considering that those are due to faults on a disc, thereby obtaining inherent tracking error signals.

More concretely, in a constant time period after signals are generated at an edge part, the generation of signals is inhibited, and the signals occurring during that period are ignored.

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—152545

⑮ Int. Cl.³
G 11 B 7/08

識別記号

庁内整理番号
C 7247—5D

⑯ 公開 昭和59年(1984)8月31日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑰ 光学式ディスクレコード再生装置

⑱ 発明者 前田 悟

⑲ 特 願 昭58—27236

⑳ 出 願 昭58(1983)2月21日

㉑ 発明者 鍋島大樹

横浜市磯子区新磯子町33番地東
京芝浦電気株式会社音響工場内

横浜市磯子区新磯子町33番地東
京芝浦電気株式会社音響工場内

㉒ 出 願 人 株式会社東芝

川崎市幸区堀川町72番地

㉓ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

光学式ディスクレコード再生装置

2. 特許請求の範囲

光ビームを被再生用ディスクの信号面に照射し、該信号面からの出力光を電気信号に変換して再生する光学式ディスクレコード再生装置において、前記電気信号からトラッキング状態に応じて変化する時間差(位相差)成分信号を生成する第1の手段と、この第1の手段からの時間差(位相差)成分信号から時間差(位相差)を検出する第2の手段と、この第2の手段からの時間差(位相差)の大きさを判定し、所定の大きさ以上で除去するかまたは所定値に制限する第3の手段とを具備し、この第3の手段から導出されるトラッキングエラー信号によりトラッキング制御をかけるように構成したことを特徴とする光学式ディスクレコード再生装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

この発明は光学式ディスクレコード再生装置に係り、特にそのトラッキング制御系の改良に関する。

[発明の技術的背景とその問題点]

近時、光学式ディスクレコード再生装置としていわゆるビデオディスクプレイヤーやDAD(デジタルオーディオディスク)用のCD(コンパクトディスク)プレイヤー等が開発されている。

そして、この種の再生装置では再生動作を良好に行うために、いわゆるフォーカス制御系とトラッキング制御系とが必要になる。

このうち、フォーカス制御系は対物レンズを介して被再生用ディスクの信号面に照射する再生用光ビームがディスクの面振れ等に追従して常に所定の焦点深度範囲内におさまるように制御するもので、一般にフォーカスサーボ系と称されている。

また、トラッキング制御系は上述の光ビームがディスクの偏心等に追従して常に所定のトラックを正確にトラッキングし得るように制御す

るもので、一般にトラッキングサーボ系と称されている。

第1図は後者のトラッキング制御系として従来より知られている種々の方式の一つとして時間差(位相差)方式によるものを示している。

すなわち、上記ディスクからの出力光(例えば反射光等)を受光して光電変換する4分割フォトデテクタ11からの4つの出力はそれらの対角成分同志が加算器12, 13により加算される。これらの加算出力 TS_1 , TS_2 はそれぞれコンパレータ14, 15を介した後で時間差(位相差)検出回路16に印加されることにより、それらの時間差(位相差)信号が検出される。この時間差(位相差)信号は低域フィルタ17、位相補正回路18を介して光学系のビーム移動手段19に供給される。

つまり、以上のような構成でビームがトラックの中央にない場合は、第2図(a)、第3図(a)に示すように、加算出力 TS_1 , TS_2 の立上り時間に差が生じる。これらの立上りは丁度ビーム

なお、ビームがトラックの真中をたどっている状態では、第4図(b), (c)に示すようにコンパレータ14, 15出力および時間差(位相差)検出回路16出力は生じていない。

つまり、ビームがトラックの真中をたどっているときには何らの出力もないが、ビームがトラックの左または右方向にずれているときには、そのずれに応じた大きさの正極性パルスあるいは負極性パルスが出力されるようになるもので、これを低域フィルタ17に印加することによりずれに応じたトラッキングエラー信号が得られることになる。

そして、このトラッキングエラー信号を位相補正回路18を介してビーム移動手段19に加えることにより、ビームがトラックの真中をたどるようにフィードバック制御するものである。

第5図は以上における時間差(位相差)検出回路16の具体例を示すもので、2個のフリップフロップ FF_1 , FF_2 はCK端子に印加された信号の立上り方向のみで“1”状態となり、

が信号面を形成するピットのエッジ付近に位置するときに与えられることになる。

このような立上り時間の差は第4図(a)に示すようにビームがトラックの真中をたどっているときには生ぜず、ビームがトラックより外れるほど大きくなるもので、その極性は外れる方向によって変化することになる。

そして、上述の如き加算出力 TS_1 , TS_2 が印加されるコンパレータ14, 15が、丁度ビームの中心がピットのエッジに位置したときの信号レベルに相当する基準レベルを有していることにより、該コンパレータ14, 15からは第2図(b), 第3図(b)に示すようなピットのエッジ部の位置を与える信号が出力されることになる。

また、このようなピットのエッジ部に相当する信号が印加される時間差(位相差)検出回路16は、それらのエッジ部より第2図(c)、第3図(c)に示すようなそれらの時間差(位相差)に応じたパルスを発生することになる。

インバータ I_1 , I_2 を介して信号が加えられるCLR端子が“0”になると“1”状態をクリアして“0”状態となる如くなされている。

すなわち、これは上述した加算出力 TS_1 , TS_2 のうち TS_1 が進んでいる状態ではフリップフロップ FF_1 が TS_1 のエッジで立上るようになり、その後 TS_2 が立上るとクリア状態となるものである。また、 TS_2 が進んでいる状態ではフリップフロップ FF_2 が上述と同様な動作をする。なお、 TS_1 , TS_2 が同時のときはいずれも動作しない。

そして、このようなフリップフロップ FF_1 のQ出力ならびに FF_2 の \bar{Q} 出力を直接的に抵抗 R_1 , R_2 により加算すると、上述したような時間差(位相差)出力が得られるものである。

なお、以上の説明は TS_1 , TS_2 の立上りで動作させる場合について述べたが、これは立下りからも同様の信号を取出すことができる。つまり、立下りで動作させる場合には、第5図と同様の構成をもう一組そろえ、それらの和出

力をトラッキングエラー信号として取出してやればよいものである。

しかしながら、以上の如き時間差(位相差)方式によるトラッキング制御系では、ディスクに傷があったとすると加算出力 TS_1 、 TS_2 が本来の信号とは異なった波形となるために、コンパレータ14、15出力延いては時間差(位相差)検出回路16からのピットのエッジ部の時間差(位相差)として与えられる出力は本来のトラッキングエラー信号とは異なった雑音成分となってしまうので、この雑音により本来のトラッキング制御系が乱されてエラー発生が増えてしまうという問題を有していた。そして、甚しい場合には瞬接トラックに飛んでしまうような不所望な事態を招来しがちである。いずれにしろ、再生装置の性能を劣化させてしまうので、緊急に解決されなくてはならない問題である。

[発明の目的]

そこで、この発明は以上のような点に鑑みて

る。

つまり、時間差(位相差)方式によるトラッキング制御系において、被再生用ディスクの信号面を形成するピットのエッジ部として与えられる時間差(位相差)は無制限でなく有限であると共に、エッジ間の最小間隔が決まっていることを利用して、エッジ部の時間差(位相差)が例えばディスクに傷等のない通常動作時に必要となる一定幅を超えるときはディスクの傷等によるものとしてそれを除去するかまたは上記一定幅に制限するようにして本来のトラッキングエラー信号のみを得るようにしたものである。

具体的には、1つのエッジ部で信号が発生してから一定の時間以内は信号の発生を禁止し、その間の信号は無視するようにしてやればよいものである。

[発明の実施例]

以下図面を参照してこの発明の一実施例につき詳細に説明する。

すなわち、第6図は光学式ディスクレコード

なされたもので、ディスクの傷等による悪影響を与えないように時間差(位相差)方式によるトラッキング制御系を改良した極めて良好なる光学式ディスクレコード再生装置を提供することを目的としている。

[発明の概要]

すなわち、この発明による光学式ディスクレコード再生装置は、光ビームを被再生用ディスクの信号面に照射し、該信号面からの出力光を電気信号に変換して再生するものにおいて、前記電気信号からトラッキング状態に応じて変化する時間差(位相差)成分信号を生成する第1の手段と、この第1の手段からの時間差(位相差)成分信号から時間差(位相差)を検出する第2の手段と、この第2の手段からの時間差(位相差)の大きさを判定し、所定の大きさ以上で除去するかまたは所定値に制限する第3の手段とを具備し、この第3の手段から導出されるトラッキングエラー信号によりトラッキング制御をかけるようにしたこと特徴を有してい

再生装置の一例としてCD方式のDADプレイヤーにおけるトラッキング制御系を示すもので、21はそれのピックアップ(光学系)における受光部に配置される4分割フォトデテクタである。この4分割フォトデテクタ21からの4つの出力はそれらの対角成分同志が加算器22、23によって加算される。これらの加算出力 TS_1 、 TS_2 はそれぞれコンパレータ24、25を介した後で時間差(位相差)検出回路26に印加される。

ここで、時間差(位相差)検出回路26は第5図に示したそれと同様に動作する如く構成された2つのフリップフロップ FF_1 、 FF_2 を有しているが、この場合にはそれらの Q 、 \bar{Q} 出力を直接的に抵抗合成するのではなく、それらの Q 、 Q 出力を後述するゲート回路27、28出力を介して合成する点が第5図の場合と異なっている。

すなわち、フリップフロップ FF_1 の Q 出力はゲート回路27を構成するマルチバイブレー

タ M_1 、アンドゲート G_1 および遅延回路 D_1 に供給される。ここで、アンドゲート G_1 は上記モノマルチバイブレータ M_1 出力とフリップフロップ FF_1 のQ出力とのアンドをとるもので、該アンドゲート G_1 出力によってモノマルチバイブレータ M_2 をトリガする。

また、上記遅延回路 D_1 出力、モノマルチバイブレータ M_2 出力および後述するモノマルチバイブレータ M_3 からの出力とはアンドゲート G_2 によってアンドがとられる。ここで、モノマルチバイブレータ M_3 はアンドゲート G_2 からの立下り出力によってトリガされるものである。

一方、フリップフロップ FF_2 のQ出力も上述したゲート回路27と同様に構成されるゲート回路28に通された後、インバータ I_3 により反転される。

そして、上記アンドゲート G_2 出力およびインバータ I_3 出力とを抵抗 R_{11} 、 R_{12} に合成した後、低域フィルタ29、位相補正回路30を

ップ FF_1 のQ出力が若干の遅延を伴ってそのままアンドゲート G_2 から出力される。

一方、ディスクの傷等によってフリップフロップ FF_1 から異常なパルスが発生した場合には、モノマルチバイブレータ M_2 出力が“0”となるため、 FF_1 からの異常な出力はアンドゲート G_2 でマスキングされて導出されないことになる。

ところで、ディスク上に記録される信号(ビット)は再生時のデータ再生を安定にするために、“1”の期間あるいは“0”の期間が有限であるように考慮されている。特に、CDプレイヤーではEFM変調方式を採用しているが、データのビット長を T としたとき上述の期間として $3T$ から $11T$ までの値をとるようになされている。

従って、フリップフロップ FF_2 からのQ出力も上述した FF_1 側のそれと同様に処理されることになるので、 FF_1 、 FF_2 の両Q出力を合せて考えた場合には、1つのパルス発生が

介して光学系のビーム移動手段31に供給される。

而して、以上のような構成においてゲート回路27、28に含まれるモノマルチバイブレータ M_1 の逆相出力のパルス幅および遅延回路 D_1 の遅延時間は通常動作時(ディスクに傷のない場合)に必要な最大パルス幅およびこれに相当する時間幅に設定しておくものとする。

すると、モノマルチバイブレータ M_1 はフリップフロップ FF_1 のQ出力の立上りでトリガされて逆相出力を生じるようになされているので、アンドゲート G_1 出力は FF_1 のQ出力が上述した最大パルス以内であれば発生しないが、それ以上になるとその差に相当する幅のパルスとなって発生することになる。

また、このアンドゲート G_1 の出力パルスの立上りでトリガされるモノマルチバイブレータ M_2 は、少なくとも M_1 の出力パルス幅となる反転出力パルスを生じるようになされているので、ディスクに傷のない通常の場合はフリップフロ

あってそれから $3T$ 以内に次のパルス発生があったときに、その出力は除去される。また、 FF_1 、 FF_2 のQ出力を別々に考えた場合には、 FF_1 のQ出力はビットの立上り方向エッジで考えられることになるから、そのパルス発生間隔は $6T$ 以上になり、 FF_2 のQ出力もこれと同様である。

しかるに、ディスクの傷等による FF_1 または FF_2 からの出力パルスは上述した規則性を有していないので、除去することが可能であり、モノマルチバイブレータ M_3 はこのために用いられているものである。

すなわち、アンドゲート G_2 出力の立下りでトリガされるモノマルチバイブレータ M_3 はその逆相出力パルス幅が $6T$ となされており、この M_3 からの逆相出力が印加されるアンドゲート G_2 はそのパルス幅 $6T$ なる期間だけ FF_1 または FF_2 からのQ出力の通過を禁止することになるので、結果的にディスクの傷等によって発生した異常パルスが除去されることになる。

これにより、次段の低域フィルタ29、位相補正回路30を介して光学系のビーム移動手段31に印加されるトラッキングエラー信号はディスクの傷等によって生じる雑音成分の影響を受けない本来のトラッキングエラー信号成分のみとなり、良好なトラッキング制御をなすことができるようになる。

第7図は他の実施例として、第6図の2つのゲート回路27、28を一つのゲート回路32で共用的に用いる場合を示している。

すなわち、この場合フリップフロップFF₁、FF₂からの各Q出力をオアゲートOR₁を介してゲート回路32に導くようになされている。ここで、ゲート回路32は第6図のゲート回路27と略同様に構成されるが、遅延回路D₁にはFF₁のQ出力とFF₂のQ出力をインバータI₁を介した出力とが抵抗R₁₃、R₁₄により合成されて印加されるようになされている。また、この遅延回路D₁の出力はアンドゲートG₂の出力で制御されるスイッチS₁を介して

る。

すなわち、第8図(第6図の簡略化)でフリップフロップFF₁側について説明すると、該FF₁のQ出力の立上りでゲート回路33を構成するモノマルチパイプレータMM₁がトリガされる。このMM₁の正相出力パルス幅はFF₁出力の通常動作時の最大パルス幅に設定されている。

そして、上記FF₁およびMM₁の各出力と後述するモノマルチパイプレータMM₂の逆相出力が印加されるアンドゲートGG₂は、FF₁出力が最大パルス幅となるまではそのまま該FF₁出力を通過せしめるが、それ以上では最大パルス幅に固定して導出することになる。ここで、MM₂はGG₂の出力の立下りでトリガされて所定パルス幅の逆相出力を与えるもので、第6図のM₂と同じ役目を有している。

また、フリップフロップFF₂側についても上述のゲート回路33と同様に構成されるゲート回路34で上述の同様のパルス幅制限処理が

次段に導出されるようになされている。さらに、モノマルチパイプレータM₂はモノマルチパイプレータM₁の出力の立下りでトリガされて3Tなる逆相出力を生じるようになされている。

そして、この場合にはディスクの傷等によってFF₁、FF₂からのパルス幅が通常より大きくなると、モノマルチパイプレータM₂から逆相出力が生じることにより、スイッチS₁がオフ状態となって遅延回路D₁からの出力を除去することができる。つまり、上記M₂からの3Tなる逆相出力がアンドゲートG₂に印加されているので、3T以内に発生する異常パルスをスイッチS₁によって除去することができるものである。

第8図、第9図はそれぞれ第6図、第7図のゲート回路27、28および32を簡略化して実施する他の実施例を示すもので、これらは第6図、第7図の場合のように所定のパルス幅以上のパルスを除去するのではなく、簡略化のために単にパルス幅を制限するようにした場合であ

施こされることになる。

第9図(第7図の簡略化)の場合も上述したゲート回路33、34と略同様に構成される一つのゲート回路35により、上述と略同様のパルス幅制限処理を行なうことができる。つまり、この場合アンドゲートGG₂出力が“1”の期間だけスイッチS₁をオンせしめるものである。

そして、以上のように改良したトラッキング制御系によれば、ディスクの傷や欠陥等が発生するミストラックを解消することができるので、多少の傷や欠陥があっても安定な信号再生が可能となり、特にDADプレイヤーの場合における音飛びや補正音のない高品質の再生音を得ることができるという利点を有している。

なお、この発明は上記し且つ図示した実施例のみに限定されることなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形や適用が可能であることは言う迄もない。

〔発明の効果〕

従って、以上詳述したようにこの発明によれ

ば、ディスクの傷等による悪影響を与えないように時間差（位相差）方式によるトラッキング制御系を改良した極めて良好なる光学式ディスクレコード再生装置を提供することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

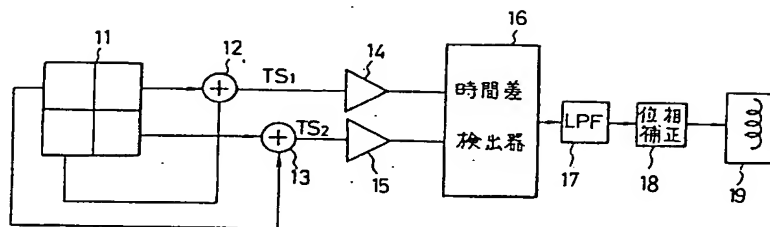
第1図は光学式ディスクレコード再生装置に使用される従来のトラッキング制御系を示す構成説明図、第2図乃至第4図は第1図の動作を説明するための波形図、第5図は第1図に使用される時間差（位相差）検出回路の具体例を示す構成説明図、第6図はこの発明に係る光学式ディスクレコード再生装置の一実施例としてトラッキング制御系を示す構成説明図、第7図乃至第9図は同じく他の異なる実施例の要部を示す構成説明図である。

21…4分割フォトデテクタ、22、23…加算器、24、25…コンパレータ、26…時間差（位相差）検出回路、27、28…ゲート回路、29…低域フィルタ、30…位相補正回路

路、31…ビーム移動手段。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

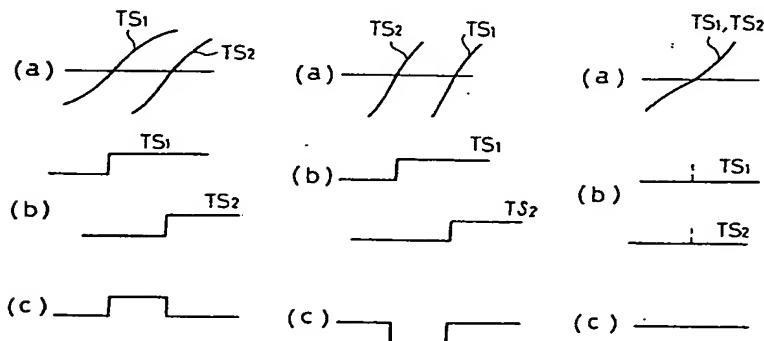
第 1 図



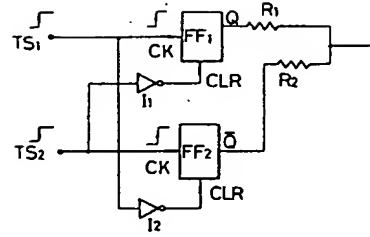
第 2 図

第 3 図

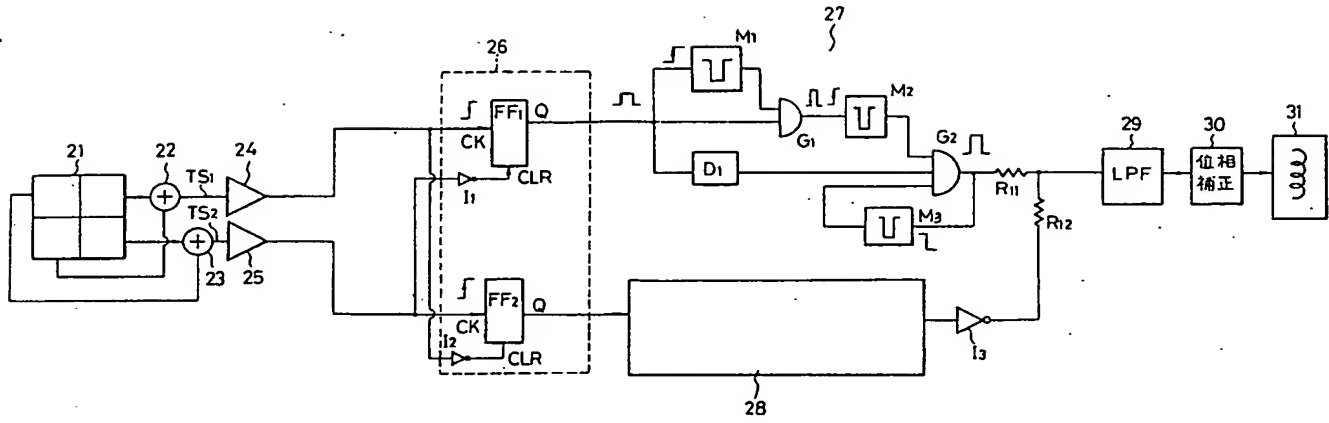
第 4 図



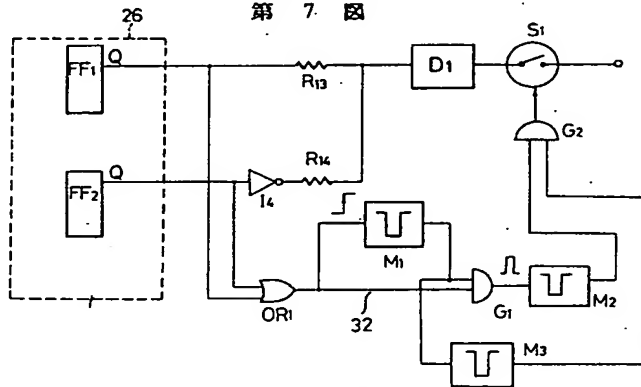
第 5 図



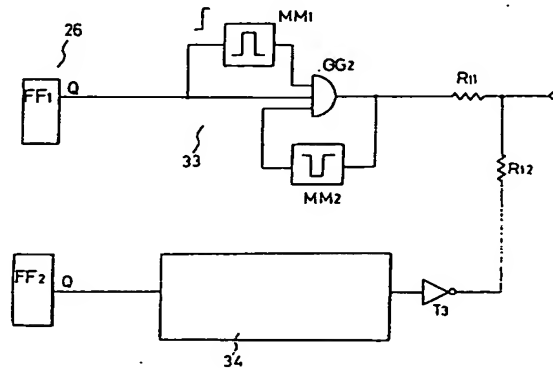
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

